MATERIAL BUREAU
MAY 1928

Mitteilungen
der Gesellschaft für Vorratsschutz E.V.
Berlin-Steglitz

Fernsprecher: Amt Steglitz 3276 * * Postscheckkonto: Berlin 15854

Erscheint im Selbstverlage der Gesellschaft. Beitrittsbedingungen s. unten. Der Nachdruck ist verboten. Den angeschlossenen Verbänden ist der Abdruck in ihren Verbandsblättern unter voller Quellenangabe gestattet.

4. Jahrg. Berlin, Mai 1928 Nr. 3

Inhalt:

1. **Bericht über die Jahresversammlung.**
2. Dr. L. **Kalandadze,** Tiflis. **Beobachtungen über den blauen Schinkenkäfer (Necrobia rufipes de Geer).**
3. Professor Dr. L. **Reh,** Hamburg. Zoologisches Staatsinstitut und Museum. **Eine Mottenraupe als gefährlicher Schädling.**
4. Reg.-Rat Dr. R. **Scherpe,** Biologische Reichsanstalt. **Die Bekämpfung des Kornkäfers mittels flüchtiger Giftstoffe** (Schluß).

Der blaue Schinkenkäfer. (Necrobia rufipes Deg.)
Oben Käfer und Larve, unten Kokon und Puppe. (6 fache Vergrößerung.)

Achtung auf Ameisen und Mehlmotten!

Früher als üblich sind in diesem Jahre Klagen über das Auftreten von Ameisen eingelaufen. Überall da, wo Süßigkeiten hergestellt oder verkauft werden, können die Ameisen zur lästigen Plage werden. In Bäckereien, Konditoreien und Krankenhäusern nistet sich besonders gern eine aus den Tropen stammende, sehr wärmebedürftige Form ein, nämlich die nur 2 mm lange, rötlich gelbe Pharaoameise. Zur Bekämpfung muß möglichst festgestellt werden, wo das Nest liegt. Manche Arten nisten mit Vorliebe in den Tragbalken der Häuser, während andere von der Straße, aus Gärten oder aus dem Walde eindringen. Zur Bekämpfung eignen sich vergasende Flüssigkeiten z. B. Areginal, ferner Giftköder in verschiedener Zusammensetzung, z. B. das Allizol. Genauere Bekämpfungsvorschriften geben wir gern, wenn uns Proben von Ameisen am besten in Brennspiritus eingesandt werden.

Mit der zunehmenden Wärme steigert sich die Mehlmottenplage. Für industrielle Großbetriebe oder umfangreiche Warenmengen geschieht die Bekämpfung am besten durch eine Zyklonvergasung. In Backstuben und Konditoreien hilft man sich durch peinliche Sauberkeit, wofür das Aufstellen der Säcke auf nicht zu niedrigen Rosten vorteilhaft ist. In Mottenfangapparaten können zwar zahlreiche Falter gefangen werden, jedoch darf man die Wirkung nicht überschätzen, da unter den gefangenen Tieren sich stets in großer Zahl männliche Falter finden und Weibchen, die ihre Eier bereits abgelegt haben. Eine Gefahrenquelle in Kolonialwarenhandlungen sind Mehl und Grieß, die aus vollen Kästen hinten herausfallen und unten im Regal liegen bleiben. Bei der Reinigung werden solche sich im Innern der Regale bildenden Mehlansammlungen oft übersehen und bilden dann einen dauernden Brutplatz für Mehlmotten und andere Schädlinge. Mehl und Grieß können durch Sieben von Gespinsten und Raupen der Mehlmotten befreit werden. Da bei den meisten Sieben die Eier und die jüngsten Räupchen leicht durchfallen, muß die Siebung 2—3 mal in Abständen von 2—3 Wochen wiederholt werden. Genauere Anweisungen zur Bekämpfung der Mehlmotte enthält das Flugblatt 16 der Biologischen Reichsanstalt, das durch unsere Gesellschaft zum Preis von 10 Pfg. bezogen werden kann.

Bericht über die Jahresversammlung der Gesellschaft für Vorratsschutz e. V.

Am Freitag den 16. März, abends 7 Uhr, fand in Berlin die Jahresversammlung der Gesellschaft für Vorratsschutz statt. Sie begann mit einer Mitgliederversammlung, in der zunächst vom 1. Vorsitzenden Bericht erstattet wurde. Mit besonderem Dank wurde auf die Unterstützung seitens der Mitglieder und in erster Linie durch den Edeka-Verband (vertreten durch die Herren Direktoren König und Godau) und den Germania-Verband (vertreten durch Herrn Präsidenten Müller) hingewiesen. Die Mitgliederzahl ist weiter erheblich angewachsen, ebenso die Zahl der Abonnenten der Zeitschrift. Der Vorsitzende berichtete über Bekämpfungsmittel und neue Methoden zur Bekämpfung einer Reihe von Vorratsschädlingen. Darauf wurde

der Kassenbericht erstattet. Im Anschluß wurde über das Ergebnis der Kassenprüfung Bericht erstattet. Die Kassen- und Geschäftsführung sind von den Kassenprüfern in Ordnung gefunden worden. Auf Antrag von Herrn Dr. Görnitz wurde von der Versammlung dem Vorstand Entlastung erteilt. Der Vorsitzende dankte im Namen des Vorstandes für die rege Mitarbeit und Unterstützung seitens der Mitglieder und des wissenschaftlichen Beirates. Dann legte der Vorstand satzungsgemäß die Ämter nieder. Im Namen der Mitglieder sprach Herr Direktor König dem Vorstand für seine aufopfernde Tätigkeit den Dank der Versammlung aus und beantragte, den Vorstand in derselben Zusammensetzung wiederzuwählen. Die Wiederwahl fand einstimmig statt.

Der darauf folgende Vortragsabend fand im schönen und wieder dicht gefüllten Vortragssaal der Geologischen Landesanstalt statt, für dessen Überlassung wir dem Herrn Präsidenten Krusch auch an dieser Stelle unseren verbindlichsten Dank aussprechen. Der Vorsitzende begrüßte zunächst die anwesenden Vertreter des Reichswehrministeriums, des Reichsgesundheitsamts, des Preuß. Innenministeriums und anderer Behörden und verlas Schreiben vom Reichswirtschaftsministerium und vom Präsidenten des Reichsgesundheitsamts. Es waren weiter Herren anwesend von der Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau, den städtischen Berufsschulen, der Biologischen Reichsanstalt, der Landesanstalt für Wasser-, Luft- und Bodenhygiene, dem Zoologischen Museum der Universität Berlin, den Heeresverpflegungsämtern u. a. m. Außerdem war die Tages- und Fachpresse zahlreich vertreten. Herr Dr. Zacher wies darauf hin, daß auch im vergangenen Jahre die Vorratsschädlinge der deutschen Wirtschaft große Verluste zugefügt hätten und daß es Aufgabe der Gesellschaft für Vorratsschutz sei, diese Verluste durch Verbreitung von Kenntnissen über die Lebensweise der Schädlinge und die geeigneten Maßnahmen zur Bekämpfung auf ein Mindestmaß herabzudrücken. Die Gesellschaft hat eine sehr weite Verbreitung gewonnen, die auch über die Grenzen Deutschlands hinausgeht. Sie besitzt Mitglieder in vielen Staaten des Auslandes wie z. B. in Österreich, Ungarn, der Tschecho-Slowakei, Italien, Schweiz, Schweden, Südamerika usw. Diese Tendenz zur internationalen Ausbreitung und Zusammenarbeit mit den Interessenten der anderen Länder ist sehr zu begrüßen, da ja auch die Vorratsschädlinge sich nicht an die Landesgrenzen halten, sondern durch den Handel mehr und mehr international verbreitet werden. Der Vorsitzende erwähnte dann seine Teilnahme am Internationalen Zoologen-Kongreß 1927 in Budapest, auf dem auch die Frage der Verschleppung von Schädlingen durch den Handel besprochen und er zum Sekretär einer diese Frage

Mitteilungen des Vorstandes und der Schriftleitung.

1. Die Jahresversammlung hatte das erfreuliche Ergebnis, daß mehrere Verbände und Firmen ihren Jahresbeitrag freiwillig erhöht haben. Wir möchten auch an dieser Stelle dafür unseren Dank aussprechen!

Der Mindestbeitrag beträgt für Verbände RM. 30,—, für Firmen RM. 20,—.

2. Der Vorsitzende der Gesellschaft Reg.-Rat **Dr. Zacher** wird demnächst folgende Vorträge halten: In München am 1. u. 2. Juni **„Nahrungsauswahl u. Fortpflanzungsbiologie der Samenkäfer,** Bruchidae" u. **„Neue Wege zur Bekämpfung der Vorratsschädlinge".** Ferner vor dem Berliner Rundfunksender am Montag, den 11. Juni, 4.30 Uhr, üb. d. Thema: **„Der Messingkäfer als neuer Großschädling".**

bearbeitenden Kommission gewählt wurde. Eine Hauptaufgabe der Gesellschaft ist es, die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung so umzuformen, daß die Praxis davon direkten Nutzen hat. Dabei darf aber natürlich die Fortführung der Forschung zur Gewinnung neuer Kenntnisse nicht vernachlässigt werden. Lebhafte Fühlung mit allen Kreisen der Praxis ist unbedingt notwendig, um nur solche Ratschläge zu erteilen, die wirklich wirtschaftlich durchführbar sind. Die Gesellschaft für Vorratsschutz besteht jetzt das vierte Jahr. Sie hat in dieser Zeit vielfach erheblichen Nutzen für die Volkswirtschaft stiften können und der große Aufschwung, den sie genommen hat, beweist deutlich, daß ihre Gründung einer wirtschaftlichen Notwendigkeit entsprach.

Im Anschluß daran fanden zwei Vorträge mit Lichtbildern statt und zwar sprach Herr Regierungsrat Dr. Zacher über den Messingkäfer und andere Schädlinge im Jahre 1927 und Herr Regierungsrat Dr. von Schuckmann über die Bekämpfung der Fliegenplage in Lebensmittelbetrieben.

Reg.-Rat Dr. Zacher führte aus, daß im letzten Jahr der Messingkäfer besonders stark hervorgetreten ist und vielfach große Aufregung hervorgerufen hat. Er kann durch Fraß an Kleidungsstücken und Webwaren gefährlich werden. Dagegen ist die Besorgnis unbegründet, daß er als Bauholzzerstörer auftreten und sogar Einsturzgefahr von Häusern hervorrufen könnte, wie das in der Presse verschiedentlich behauptet worden ist. Der Vortragende berichtete über praktische Bekämpfungsversuche gegen diesen Schädling sowie gegen Speckkäfer, Kakaomotten, Ameisen und andere Schädlinge. Er schilderte ferner die Ergebnisse der von ihm angestellten Versuche über die Schutzwirkung der Verpackung gegen Schädlingsbefall bei Schokolade und anderen Lebensmitteln. Als Bauholzschädling ist der Hausbock an manchen Orten stark aufgetreten, der auch als Dachpappenschädling Bedeutung hat und nach vorliegenden Beobachtungen sogar geteerte Pappe nicht verschont. In Trockeneigelb, Därmen und Fleischpreßkuchen tritt der blaue Schinkenkäfer, Necrobia rufipes (s. Abb. S. 1) meist gemeinsam mit verschiedenen Speckkäferarten auf. In Grieß und Teigwaren hat der Vierhornkäfer, Gnathocerus cornutus, größere Bedeutung erlangt. Der Reismehlkäfer, Tribolium navale, ist in amerikanischem Mehl mehrfach sehr stark aufgetreten und hat im Mehlhandel lebhafte Beunruhigung hervorgerufen. Zur Besprechung gelangte dann noch ein merkwürdiger Fall des Auftretens eines Bockkäfers, Callidium testaceum, in Buchenholzleisten, die zur Klavierfabrikation benutzt werden sollten. Von Getreideschädlingen wurde vielfach starkes Auftreten von Korn- und Reiskäfern festgestellt, während die Getreidemotte, Sitotroga cerealella, in der Nähe von Halberstadt erheblichen Schaden verursachte. Auch die Kornmotte trat verschiedentlich auf und zwar wurde sie nicht nur in Getreide festgestellt, sondern in einem Fall auch in Zichorien.

Regierungsrat Dr. v. Schuckmann schilderte in seinem Vortrage über die Bekämpfung der Fliegenplage in Lebensmittelbetrieben zunächst das Aussehen, die Entwicklung und die Lebensweise der am häufigsten in menschlichen Wohnungen, Lebensmittelbetrieben, Ställen u. s. w. vorkommenden Fliegenarten und ging sodann näher auf die verhängnisvolle Rolle ein, welche die Fliegen als Überträger verschiedener ansteckender Krankheiten (Typhus, Ruhr, Cholera, Sommerdurchfall, Milzbrand usw.) spielen können. Da diese Krankheitsüber-

tragung durch Fliegen vielfach durch Vermittlung von Lebensmitteln (z. B. Milch, Butter, Backwaren, Süßigkeiten, Obst usw.) zustande kommt und da außerdem gewisse Lebensmittel (z. B. Fleisch, Speck, Käse usw.) dadurch, daß bestimmte Fliegenarten in ihnen ihre Entwicklung durchmachen, häufig genußuntauglich werden, so kommt gerade in Lebensmittelbetrieben der Fliegenbekämpfung, deren wirksamste Methoden der Vortragende beschrieb, eine ganz besondere Wichtigkeit zu.

Beide Vorträge ebenso wie der folgende Film „Die Fliege Majanka und ihre Abenteuer" wurden von dem zahlreich erschienenen Publikum mit Beifall aufgenommen. Der Vorsitzende dankte zum Schluß Herrn Reg.-Rat Dr. v. Schuckmann für seine interessanten Ausführungen und wies darauf hin, daß zwischen Hygiene und Vorratsschutz enge Beziehungen bestehen.

Die Presse hat inzwischen ausführliche Berichte über die Tagung gebracht. Lr.

Beobachtungen über den blauen Schinkenkäfer (Necrobia rufipes de Geer)

Von Dr. L. Kalandadze, Tiflis.

Der blaue Schinkenkäfer ist jetzt fast überall verbreitet und richtet nicht geringen Schaden an. Wie bekannt[1]) befallen sie im Larvenstadium am meisten die Schinken, daher auch der deutsche Name, und bohren sich in das Fett, um dort gemeinschaftlich zu fressen. Nicht wenigen Schaden richten sie an Speck, Därmen, Häuten, Käse, diversen Fischen, Feigen und in den Tropen auch an Kopra an. Außerdem wurde dieser Schädling von Zacher[2]) noch in argentinischem Preßkuchen und in chinesischem Trockeneigelb gefunden. Interessant ist auch, daß die Schinkenkäfer im Innern der ägyptischen Mumien gefunden wurden.[3])

Über die Biologie des Schinkenkäfers ist nicht viel bekannt. Ich habe Gelegenheit gehabt, im Laboratorium für Vorrats- und Speicherschädlinge der Biologischen Reichsanstalt einige Beobachtungen über diesen Schädling durchzuführen, die ich hier darlegen möchte. Die Anregung hierzu verdanke ich dem Vorsteher dieses Laboratoriums Herrn Regierungsrat Dr. Fr. Zacher, wofür ich ihm meinen herzlichen Dank ausspreche.

Die Imagines des Schinkenkäfers selbst sind, wie bei vielen Vorratsschädlingen, gar nicht merklich schädlich. Stets beobachtete ich, daß sie nur kleine Fraßspuren an Darmhäuten und Schinken benagten und dabei auch sehr wenig Kot abgaben. Im allgemeinen sind die Käfer ziemlich lebhaft. Die Kopula wiederholt sich mehrmals. So z. B. wurden ein Weibchen und ein Männchen isoliert und es war deutlich zu beobachten, daß binnen zwei Monaten diese fast ununterbrochen sich kopulierten [trotzdem aber wurde kein Ei abgelegt[4])].

Im Gegenteil zu den Imagines sind die Larven große Schädlinge. In Versuchen mit den Larven waren stets an Schinken und Darm-

[1]) Zacher, Fr. Die Vorrats-, Speicher- und Materialschädlinge und ihre Bekämpfung. Berlin (Paul Parey) 1927. S. 91.
[2]) Zacher, ebenda.
[3]) Schaufuß u. Calver's Käferbuch. Stuttgart 1916.
[4]) Leider mußten diese Versuche unterbrochen werden.

häuten viele Fraßspuren zu bemerken und außerdem der Boden der Petri-Schalen reichlich mit Kot bedeckt. Trotzdem konnten die Larven sehr lange ohne Nahrung leben. In einem Versuche lebten 5 Exemplare solcherweise mehr als zwei Monate (die erste Larve starb erst nach 62 Tagen). Diese Zähigkeit der Larven spielt wahrscheinlich bei der Verbreitung dieses Schädlings eine nicht unbedeutende Rolle.

In der Literatur ist angegeben, daß einige Arten der Gattung Necrobia von den Larven anderer Schädlinge, wie z. B. Pelz- und Pochkäfer, sich ernähren. Zur Klärung dieser Frage habe ich die beiden folgenden Versuche angestellt: In einem wurden zehn Larven von Necrobia rufipes und zehn Larven von Dermestes vulpinus zusammen ohne Nahrung gehalten; im anderen Versuch blieb die Zahl der Tiere gleich, jedoch war Nahrung vorhanden. In beiden Fällen wurde es nie beobachtet, daß die Schinkenkäferlarven die Speckkäferlarven angegriffen haben. Umgekehrt stellte ich zweimal fest, daß die Speckkäferlarven die toten Schinkenkäferlarven verzehrten. Diese Versuche wurden nochmals wiederholt, die Ergebnisse waren aber dieselben.

P. Simons und G. W. Ellington[5]) geben an, daß die Schinkenkäferlarven kannibalisch sind, d. h. eine besondere Vorliebe für die eigenen Artgenossen und ihre eigenen Eier zeigen. Eier habe ich keine zur Verfügung gehabt, aber die Larven, sogar mehrere ohne Nahrung zusammen gehalten, zeigten nie diese Eigenschaft.

Oben genannte amerikanische Autoren stellten auch fest, daß die Vermehrung der Schinkenkäfer durch gleichzeitiges Vorhandensein von Käsefliegen (Piophila casei) sehr gefördert wird, da bei teilweiser Ernährung der Larven mit den Maden der Käsefliegen die Schinkenkäfer sehr viel Eier legen, mehr als wenn sie nur auf Schinken angewiesen sind. So z. B. lebten die Käfer bei Ernährung mit Käsefliegenmaden sogar ein Jahr und die Weibchen legten über 2000 Eier ab, während bei reiner Schinkenernährung die Lebensdauer der Käfer nur rund 4—4½ Monate betrug und nur etwas über 300 Eier abgelegt wurden. Um diese Erscheinung für unsere Verhältnisse zu prüfen, habe ich ein Stück Käse mit 100 Käsefliegenmaden in eine Petri-Schale mit einer Schinkenkäferlarve gebracht. Es zeigte sich bald, daß die Käsefliegenmaden wirklich von der Larve angegriffen wurden, jedoch nicht so, wie ich es mir vorgestellt hatte. In 12 Tagen waren bei diesem Versuch 27 Maden tot, während bei dem Kontrollversuch (nur Käsefliegenmaden) alle Maden lebten; also d. h., daß eine Schinkenkäferlarve 27 Käsefliegenmaden tötete. Hierbei ist aber interessant festzustellen, daß solcherweise gestorbene Maden keine merklichen Fraßstellen oder Verletzungen zeigten und nur später, wenn sie fast ausgetrocknet waren, wurden in diesen vertrockneten Tieren von der Schinkenkäferlarve große Löcher ausgefressen. Da diese Erscheinung auch in weiteren Versuchen zu beobachten war, ist zu vermuten, daß die Schinkenkäferlarven zuerst die Maden töten und nur dann, wenn sie ziemlich ausgetrocknet sind, diese als Nahrung benutzen. Dabei war auch zu beobachten, daß sich die Schinkenkäferlarven bei Ernährung mit Käsefliegenlarven schneller entwickelten als bei reiner Schinkenernährung, wie Simons und Ellington festgestellt haben.

[5]) Journ. of Agriculture Research Bd. XXX No. 9. Washington, 1925.

Zuletzt sei noch zu erwähnen, daß ich die Schinkenkäferlarven auch in chinesischem Trockeneigelb zu züchten versuchte. Die Versuche sind jedoch alle negativ verlaufen. Sogar erwachsene Larven gingen schnell zugrunde, sobald sie in chinesisches Trockeneigelb gebracht wurden. Die Käfer selbst jedoch fühlten sich hier ganz wohl, aber im Laufe von 2 Monaten wurde kein Ei abgelegt, obwohl die Käfer sehr oft kopulierten.

Eine Mottenraupe als gefährlicher Bücher-Schädling.

Von L. Reh, Hamburg.

Ein hiesiger jüdischer wissenschaftlicher Verein hat in einem kleinen, völlig frei in Gärten, in der Nähe der Synagoge stehenden, saalartigen Gebäude eine Bibliothek alter jüdischer Schriften, meist in Schweinsleder, ganz oder wenigstens am Rücken, gebunden. Die Bücher stehen in Schränken mit verschiebbaren Glastüren an der einen Längswand des Saales entlang.

Schweinslederband mit Raupenfraß.

Seit 1922/23 wurden diese Bücher, bezw. ihre Rücken, in stets zunehmendem Maße zerfressen, und zwar in erster Linie das Leder, am Rücken und auf den Holzdeckeln. Unter dem Rücken war auch die zu seiner Steifung eingelegte Pappe zerfressen, ebenso das den Bögen aufgeklebte Papier, sodaß diese überall zu Tage traten. Im Allgemeinen war der Fraß plätzend; doch verliefen auch, namentlich auf den Deckeln, viele gewundene Gänge, die sehr an die Minengänge gewisser Fliegen (Agromyzinen) erinnerten; hie und da waren noch kleine feine Löcher, ähnlich denen von Borken- oder Nagekäfern.

An einer ganzen Reihe von Büchern war der Lederrücken dermaßen zerfressen, daß nur noch Fetzen davon übrig geblieben waren. Leinenbände blieben verschont.

Neben der Synagoge wohnte der Oberrabbiner, der erst vor wenigen Jahren von Ungarn nach Hamburg berufen worden war. Auch in seiner Bücherei waren viele alte Ledereinbände arg zerfressen; da-

gegen waren hier weder Raupen noch Kot zu finden. Erstere sollen allerdings zur Zeit der Übersiedlung nach Hamburg noch vorhanden gewesen sein. Auch in der Bücherei der jüdischen Gemeinde, in einem kühlen Raume der Synagoge selbst, war mehrfach Fraß festzustellen, der aber zweifellos schon älter war.

Anfang Mai 1926 war ich zur Untersuchung des Falles geholt worden. Im eigentlichen Fraßherde fand ich überall Raupen an den Rücken, die ich wohl sicher als Tineiden- (Motten-) Raupen erkannte, ohne aber die Art bestimmen zu können. Ihre Zucht mißlang insofern, als die mitgenommenen Raupen jede dargebotene Nahrung (Leder, z. T. von den Büchern selbst, Papier, trockenen Kleister, Mehl) verschmähten. Die Mehrzahl von ihnen trocknete ein; einige wenige, ältere, verpuppten sich aber und ergaben Anfangs Juni die Schmetterlinge, die wir als Tinea fuscipunctella Hw. bestimmen konnten. Diese Motte ist in Europa und Indien verbreitet; in letzterem ist sie die häufigste Kleidermotte. Die Raupe lebt vorwiegend von tierischen Stoffen: Wolle, Federn (z. B. sehr häufig in Vogelnestern), Hornmehl, ist aber auch in getrockneten Früchten und Erbsen, sowie im Freien in Grasrispen (zwischen den Samen) gefunden worden, womit allerdings nicht gesagt ist, daß sie diese pflanzlichen Stoffe auch gefressen habe; sie kann auch von Resten oder Kot anderer, hier fressender Tiere gelebt haben. Bei uns kommen 2 Generationen vor im Jahre, die Motten in Mai-Juni und wiederum August-September, die Raupen Juli-August und von September oder Oktober bis April nächsten Jahres. Das erklärt auch den, trotz der Kürze der Befallzeit so großen Schaden in der erwähnten Bücherei.

Es wurde die Vermutung ausgesprochen, daß der Schädling mit der Bücherei des Oberrabbiners aus Ungarn eingeschleppt worden sei. An sich ist diese Ansicht nicht unwahrscheinlich; dafür spricht vor allem, daß in dieser der Fraß schon längst beendet war. Ebenso gut können aber auch Motten aus Vogelnestern in den zahlreichen großen Bäumen in den umgebenden Gärten oder aus der Synagoge oder aus Wohnhäusern zugeflogen sein. Die Raupen haben offenbar in der erwähnten Halle günstige Lebensbedingungen gefunden. Sie nährten sich hier in erster Linie von dem Leder der Einbände. Vermutlich waren die Bücher nicht mit Kleister, sondern mit Leim geklebt, so daß die Raupen auch an dem damit durchtränkten Papier Geschmack fanden. Der Raum in der Synagoge war ihnen vielleicht zu kalt; in dem Arbeitszimmer des Oberrabbiners wurde ihnen wohl nach ihrer Entdeckung zu viel nachgestellt.

Die Bekämpfung war einfach: die Bücherschränke wurden mit Blausäure, 2 Vol. %, 48 Stunden lang ausgegast.

Die Bekämpfung des Kornkäfers mittels flüchtiger Giftstoffe.

Von Dr. K. Scherpe. (Schluß)

Chlorpikrin, dessen Wirksamkeit günstig beurteilt zu werden scheint, soll in Nordamerika, wo man der Bekämpfung des Kornkäfers besondere Sorgfalt widmen muß, noch nicht im Handel sein (in

Deutschland ist es z. B. bei der Firma C. A. F. Kahlbaum, Chemische Fabrik, Berlin, allerdings zu hohem Preise, 28,50 RM für 1 kg, erhältlich).

Die Abteilung für Chemie des Landwirtschaftsministeriums der Vereinigten Staaten von Nordamerika hat umfangreiche Versuche angestellt, um Stoffe zu ermitteln, die den an ein Räucherungsmittel zur Insektenvertilgung zu stellenden Anforderungen genügen, nämlich: eine genügende Wirksamkeit gegen die den Getreidevorräten schädlichen Insekten auszuüben, nicht entzündlich und explosiv zu sein, beim Gebrauch die Menschen selbst nicht zu gefährden oder in hohem Grade zu belästigen.

Die Versuche sind mit den eigentlichen Getreideschädigern, dem Kornkäfer (Sitophilus granarius L.), dem Reiskäfer (Sitophilus oryzae L.), dem Mehlkäfer (Tribolium confusum Fab.) und den Raupen der indischen Mehlmotte (Plodia interpunctella Hbn.) angestellt worden.

Die Schwierigkeit der Prüfung flüchtiger Mittel zur Vertilgung von Insekten trat bei den Versuchen deutlich zutage. Die bei Versuchen im Kleinen in Glasgefäßen oder Holzkisten erzielten Wirkungen waren von den unter den Verhältnissen der Praxis, z. B. bei Behandlung in Eisenbahnwagen lagernden Getreides, erhaltenen oft sehr verschieden

Bei Gegenwart von Getreidekörnern ist die Wirkung flüchtiger Stoffe auf Insekten stark verringert, wahrscheinlich weil das Korn viele Gase in größerer Menge absorbiert und deren Diffusion durch die Kornmasse hindurch stark behindert. Einer der wirksamsten flüchtigen Giftstoffe, das Epichlorhydrin, tötet, in der Menge von 3,7 g auf 1 cbm angewendet, dem Gase frei ausgesetzte Kornkäfer sicher; innerhalb einer Weizenkornmasse sind aber hierzu 33 g auf 1 cbm, mit einem Zusatz von 161 g Tetrachlorkohlenstoff, erforderlich.

Manche bei Versuchen im Kleinen recht wirksam gefundene Stoffe versagten denn auch unter den Verhältnissen der Praxis völlig. Vielfach wird die Ursache in zu dichter Lagerung des Kornes zu suchen sein; doch kann auch in nicht gut abgedichteten Räumen, z. B. in Eisenbahnwagen, ein großer Teil des Räucherungsmittels entweichen, ohne eine Wirkung ausgeübt zu haben. Die Prüfung erstreckte sich auch auf die Veränderungen, denen das Korn bei der Behandlung unterliegt, insbesondere wurde festgestellt, in welchem Grade das aus dem behandelten Getreide gewonnene Mehl den Geruch des Räucherungsmittels angenommen hat.

30 von den geprüften, recht verschiedenartigen Stoffen erwiesen sich dem Schwefelkohlenstoff in der Giftwirkung gegen den Reiskäfer überlegen. Manche waren so wenig flüchtig, daß es nicht möglich war, die relative Giftigkeit der verschiedenen Klassen von chemischen Verbindungen festzustellen. Die ungemein große Zahl von Einzelversuchen erlaubte eine Nachprüfung der vor einigen Jahren von Moore (Volatility of organic compounds as an index of the toxicity of their vapors to insects. — Journal of Agricultural Research (1917), Bd. 10, S. 365—371) aufgestellten Theorie, nach der die Giftigkeit der Stoffe in einfacher Beziehung zu ihrer Flüchtigkeit und zu ihrem Siedepunkt steht, vorzunehmen. Die Beobachtungen standen häufig nicht mit der Moore'schen Regel in Einklang.

Die schwächste Giftwirkung gegen den Kornkäfer etc. kommt der Klasse der Kohlenwasserstoffe zu, die stärkste dem Epichlorhydrin, das sich gleichwohl als Bekämpfungsmittel nicht empfiehlt, da es, wie oben bereits angegeben, schwer in die Kornhaufen eindringt.

Wegen Feuergefährlichkeit scheiden von den geprüften Stoffen außer den schon wegen ihrer geringen Giftwirkung für die Schädlingsvertilgung nicht in Betracht kommenden Kohlenwasserstoffen hauptsächlich alle Gemische mit Schwefelkohlenstoff aus. Dagegen ist den Ergebnissen dieser Prüfungen zufolge, die Befürchtung, daß dem behandelten Getreide dessen Mehlprodukte und den daraus bereiteten Speisen der Geruch der Giftstoffe lange anhaften könnte, nur in wenigen Fällen gerechtfertigt.

Die Kosten der Bekämpfung stellen sich fast für alle geprüften Mittel sehr erheblich höher als für den bisher angewandten Schwefelkohlenstoff, nämlich auf 1000 cbm behandelten Raum berechnet für Schwefelkohlenstoff auf 4,48 Dollars, für Epichlorhydrin auf 221 Dollars. Selbst die Behandlung mit dem verhältnismäßig wohlfeilen Tetrachlorkohlenstoff bedingt einen Aufwand von 86,7 Dollars.

Bei den Versuchen stellte sich heraus, daß die Abtötung der Kornkäfer in Eisenbahnwagen für den Getreidetransport besonders schwierig ist.

Von den geprüften Stoffen haben besonders der Essigsäure- und der Ameisensäure-Äthylester die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, besonders der erstere, der unter der Bezeichnung Essigäther auch Handelsware ist und des um $^2/_3$ billigeren Preises willen vor dem Ameisensäureester den Vorzug verdient. Die insektizide Wirkung beider Stoffe erwies sich unter den Verhältnissen der Praxis stark genug, um sie zur Bekämpfung des Kornkäfers selbst in Eisenbahnwagen empfehlen zu können. Der Essigäther wird am besten im Gemisch mit Tetrachlorkohlenstoff angewendet, und zwar im Verhältnis von 40 Raumteilen Essigäther auf 60 Raumteile Tetrachlorkohlenstoff. Für 1 cbm sind 0,72 kg dieses Gemisches zu nehmen. Bei gewöhnlicher Temperatur ist es nicht entzündbar. Es fragt sich allerdings, ob der hohe Preis der beiden Bestandteile (für 100 kg Essigäther 150 M, für 100 kg Tetrachlorkohlenstoff 115 M bei der Firma C. A. F. Kahlbaum) der Anwendbarkeit im großen nicht entgegensteht. Auch ist zu beachten, daß, wenigstens bei der Handelsware in Nordamerika, der Essigäther häufig Verunreinigungen von starkem Geruch enthält, der nicht nur dem behandelten Getreide, sondern auch dem daraus bereiteten Mehl und Brot anhaftet.

Das beste zur Schädlingsbekämpfung
sind die seit über 10 Jahren bewährten
VONDRAN-Desinfektionsapparate
zur Pelzkonservierung
Maschinenfabrik Arthur Vondran, Halle (Saale)
Postamt 2, Postf. 212, Tel.-Adr.: Elektrovondran, Tel. 21131 26310